

Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
е-підпис Олег ЛАГОДНЮК

04.10.2021

02-02-45S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Дослідження операцій в транспортних системах		Operations research in transport systems	
Шифр за ОП	OK-14	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)	
Галузь знань Транспорт	27	Fields of knowledge Transport	
Спеціальність Транспортні технології (на автомобільному транспорті)	275	Speciality Geodesy and land management	
Освітня програма:		Educational Program:	

м. Рівне – 2021

Силабус навчальної дисципліни «Дослідження операцій в транспортних системах» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)», галузь знань 27 «Транспорт» Рівне. НУВГП. 2021. 21 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/20887>

Розробник силабусу: Пашкевич С.М., старший викладач кафедри транспортних технологій і технічного сервісу

Силабус схвалений на засіданні кафедри транспортних технологій і технічного сервісу
Протокол № 7 від “06” липня 2021 року

Завідувач кафедри: Кристопчук М.Є. к.т.н., доцент.

Керівник освітньої програми (гарант) Хітров І.О., к.т.н., доцент

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ
Протокол № 13 від “9” липня 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Марчук М.М. к.т.н., професор

СЗ від 30.09.2021р. №-5124 в ЕДО (70-110297250)

© Пашкевич С.М., 2021
© НУВГП, 2021

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
Спеціальність	<i>275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)</i>
Рік навчання, семестр	<i>3 рік, 5 семестр</i>
Кількість кредитів	<i>6</i>
Лекції:	<i>30 годин</i>
Практичні заняття:	<i>30 годин</i>
Самостійна робота:	<i>90 годин</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



Пашкевич Світлана Михайлівна, старший викладач.

Вікіситет

[Пашкевич Світлана Михайлівна](#)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0001-7667-8932>

Як комунікувати

s.m.pashkevych@nuwm.edu.ua

ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі

Дослідження операцій — це наука, що займається розробкою й застосуванням методів знаходження оптимальних рішень на основі математичного моделювання у різних областях людської діяльності та тісно пов'язана з системним аналізом, математичним програмуванням, теорією оптимальних рішень.

Дослідження операцій в транспортних системах спрямоване на вирішення різноманітних задач для покращення функціонування транспортних систем.

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle	<u>Дослідження операцій в транспортних системах</u>
Компетентності	Здатність аналізувати та прогнозувати параметри і показники функціонування транспортних систем та технологій з урахуванням впливу зовнішнього середовища.(СК-1)
Програмні результати навчання	<p>Брати відповідальність на себе, проявляти громадянську свідомість, соціальну активність та участь у житті громадянського суспільства, аналітично мислити, критично розуміти світ (РН-1)</p> <p>Критично оцінювати наукові цінності і досягнення суспільства у розвитку транспортних технологій. (РН-2)</p> <p>Давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, дискутувати, звітувати державною мовою на достатньому для професійної діяльності рівні. (РН-3)</p> <p>Давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, дискутувати, звітувати іноземною мовою на достатньому для професійної діяльності рівні. (РН-4)</p> <p>Застосовувати, використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології для розв'язання практичних завдань з організації перевезень та проектування транспортних технологій. (РН-5)</p> <p>Досліджувати транспортні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри транспортних систем та технологій (РН-6)</p> <p>Формулювати, модифікувати, розробляти нові ідеї з удосконалення транспортних технологій. (РН-7)</p> <p>Розробляти, проектувати, управляти проектами у сфері транспортних систем та технологій. (РН-8)</p> <p>Розробляти, планувати, впроваджувати методи організації безпечної діяльності у сфері транспортних систем та технологій.</p>

(PH-9)

Розробляти та використовувати транспортні технології з врахуванням вимог до збереження навколишнього середовища.

(PH-10)

Класифікувати та ідентифікувати транспортні процеси і системи. Оцінювати параметри транспортних систем. Виконувати системний аналіз та прогнозування роботи транспортних систем. (PH-11)

Знаходити рішення щодо раціональних методів організації навантажувально-розвантажувальних робіт. Планувати графіки проведення навантажувально-розвантажувальних робіт. Вибирати механізми та засоби проведення навантажувально-розвантажувальних робіт. (PH-12)

Організовувати та управляти перевезенням вантажів в різних сполученнях. Вибирати вид, марку, тип транспортних засобів та маршрутів руху. Контролювати хід виконання перевезення. (PH-13)

Організовувати та управляти перевезенням пасажирів та багажу в різних сполученнях. Вибирати вид, марку, тип транспортних засобів та маршрутів руху. Організовувати обслуговування пасажирів на вокзалах та пасажирських терміналах. (PH-14)

Оцінювати параметри транспортних потоків. Проектувати схеми і мережі транспортних систем. Розробляти технології оперативного управління транспортними потоками. (PH-15)

Вибирати ефективні технології взаємодії видів транспорту. Аналізувати можливості застосування різноманітних варіантів взаємодії видів транспорту. (PH-16)

Розробляти ланцюги постачань та оцінювати їх ефективність. Установлювати зв'язки між різними ланцюгами постачань. Визначення функцій логістичних центрів. Аналізувати особливості супутніх інформаційних і фінансових потоків. (PH-17)

Пояснювати експлуатаційну, техніко-

економічну, технологічну, правову, соціальну та екологічну ефективність організації перевезень. (РН-19)

Впроваджувати методи організації безпечної транспортної діяльності. (РН-21)

Організовувати міжнародні перевезення. Застосовувати методи оформлення митної документації. Використання методів митного контролю. (РН-22)

Розпізнавати якісні і кількісні показники експлуатації транспортних засобів. Оцінювати елементи конструкції транспортних засобів. Установлювати зв'язок між елементами конструкції транспортних засобів. (РН-23)

Вибирати інформаційні системи для організації перевезень. Експлуатувати автоматизовані системи керування та навігаційні системи у перевізному процесі. Використовувати електронні карти. (РН-24)

Використовувати методи організації транспортно-експедиторського обслуговування різних видів сполучення. (РН-25)

Досліджувати проблеми людського фактору, пов'язані з транспортом, а також наслідки помилок для безпеки та управління. Визначати моделі поведінки людей у зв'язку з помилками. (РН-26)

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Комунікативні навички, уміння виступати публічно, навик роботи в команді, керування часом, гнучкість і адаптивність, формування особистих і лідерських якостей.

Структура навчальної дисципліни

Розподіл годин навчальної дисципліни: лекції – 30; практичні роботи – 30; самостійна робота – 90 годин.

Теми: Основні поняття і визначення дослідження операцій. Методологія дослідження операцій. Поняття про математичні моделі. Вирішення задач дослідження операцій методами лінійного програмування. Побудова математичної моделі. Цільова функція та обмеження в постановці задач. Задачі дослідження операцій транспортного типу. Методи та

задачі цілочисельного програмування. Задача комівояжера. Задачі динамічного програмування. Моделі управління запасами. Застосування теорії масового обслуговування при вирішенні задач дослідження операцій. Структура та класифікація систем масового обслуговування. Експоненціальний розподіл в системах масового обслуговування. Зв'язок між експоненціальним та пуассонівським розподілами. Одноканальна система масового обслуговування з відмовами.

Форми проведення занять:

- лекція (для засвоєння теоретичного матеріалу). Лекції проводяться у відповідно обладнаних приміщеннях – аудиторіях

- практичне заняття (розгляд окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формування вмінь та навичків їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання сформульованих завдань.). Практичні заняття проводяться зі студентами однієї академічної групи. Практичне заняття проводиться у спеціально обладнаних аудиторіях з використанням технічних засобів та комп'ютерних системи, пристосованих до умов навчального процесу.

- самотійна робота (оволодіння навчальним матеріалом у час вільний від обов'язковим навчальних занять). Форма звіту самотійної роботи – реферат.
- консультація (студент отримує відповіді від викладача на конкретні запитання або пояснення певних теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування);

- робота в інтернет-класі (поглиблення і закріплення знань студента, розвиток практичних та аналітичних навичок з проблем навчальної дисципліни під час її освоєння, виконання індивідуальних завдань та науководослідної роботи);

Обрані форми та методи навчання: пояснювально-ілюстративний, пошуковий, дослідницький.

Застосовані засоби навчання: вербальні, наглядні, дидактичні матеріали,

мультимедійна система, технічні засоби та комп'ютерні системи навчання НУВГП

Перед кожним видом заняття студент повинен опанувати (ознайомитись) з такими навчальними матеріалами:

1. Лекційні заняття: Опорний конспект лекцій (у електронному вигляді) за всіма темами, який представлено на сторінці навчальної дисципліни навчальної платформи [Moodle](https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919). Режим доступу:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919>

2. Практичні роботи:

Методичні вказівки (02-02-120) до виконання практичних робіт з дисципліни «Дослідження операцій в транспортних системах» ([частина I](#)) для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології (автомобільний транспорт)» денної та заочної форм навчання.

Методичні вказівки (02-02-121) до виконання практичних робіт з дисципліни «Дослідження операцій в транспортних системах» ([частина II](#)) для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології (автомобільний транспорт)» денної та заочної форм навчання

Методи оцінювання та структура оцінки

Контроль знань здобувачів проводиться в усній або у письмовій формах, а також із застосуванням прикладних інформаційно-комп'ютерних технологій (створення тестових завдань за змістовими модулями в програмному забезпеченні, в системі Moodle). Для оцінювання рівня професійних знань, умінь та навичок студентів, ступеня сформованості їх професійної компетенції передбачено поточний і модульний контроль знань студентів за двома змістовими модулями з навчальної дисципліни.

Модульний контроль проводиться у Центрі незалежного оцінювання знань.

Детальний розподіл балів за всіма видами робіт наводиться на сторінці навчальної дисципліни «Дослідження операцій в транспортних системах» в розділі «Шкала

оцінювання».

В цілому виконання практичних робіт оцінюється в 50 балів; самостійної роботи (написання реферату) – 10 балів; поточного модульного контролю за всіма змістовими модулями – 40 балів. Загальна підсумкова кількість балів – 100.

Можливе отримання додаткових балів (бонусів) за прийняття участі у науково-практичній конференції, написанні статті, участі у дослідній роботі – до 10 балів.

Модульний контроль включає тестові завдання трьох рівнів складності: достатній (вимагає знання і розуміння основних положень навчального матеріалу) – питання з однією правильною відповіддю з п'яти запропонованих; вище достатнього рівня складності (передбачає повне засвоєння навчального матеріалу, володіння понятійним апаратом, орієнтування у вивченому матеріалі, свідоме використання знань для вирішення завдань) – питання з двома правильними відповідями з п'яти запропонованих; та високий рівень складності (передбачає глибоке і повне опанування змісту навчального матеріалу, в якому студент вільно орієнтується, володіє понятійним апаратом, уміння пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, висловлювати і обґрунтовувати свої судження) – практична задача.

Розподіл кількості питань модульного контролю наступний: - кількість завдань достатнього рівня складності – 18 (оцінка одного завдання 0,6 балів); - кількість завдань вище достатнього рівня складності – 6 (оцінка одного завдання 1 балів); - кількість завдань високого рівня складності – 1 (оцінка одного завдання 3,2 балів). Загальний час на виконання – 40 хв.

Оцінювання результатів практичної роботи передбачає власне виконання практичної роботи (виконання завдань теми заняття; оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи) та наступним їх захистом

(тестові завдання або письмово).

Розподіл балів за практичні роботи наводиться на сторінці навчальної дисципліни навчальної платформи Moodle.

Контроль самостійної роботи проводиться на основі виконаних завдань.

Оцінювання результатів самостійної роботи студентів проводиться за такими критеріями:

1. Розрахункові завдання, задачі, індивідуальні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа): 0% – завдання не виконано; 40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру; 60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці; 80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо); 100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-2 бали).

Політика щодо академічної доброчесності:

Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%.

– Для вирішення питань об'єктивного оцінювання передбачено подання апеляційної скарги про незгоду з отриманими під час семестрового контролю балів з поясненням мотивів своєї незгоди

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здбувача вищої освіти

Дисципліна «Дослідження операцій в транспортних система» є складовою частиною циклу професійних фахових дисциплін для підготовки бакалаврів за спеціальністю транспортні технології. Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Вступ до фаху», «Вища

математика», «Комп'ютерна техніка та програмування», «Теорія ймовірності і математична статистика», «Транспортні засоби», «Основи теорії систем і управління», «Основи економіки транспорту».

Поєднання навчання та досліджень

Студент має право долучитися до виконання науково-дослідної роботи в розрізі досліджень, які визначаються освітньою програмою з передбаченими програмними компонентами, а також фаховим спрямуванням наукової школи (кафедральної тематики). Важливою складовою НДР студентів є такі науково-організаційні заходи: участь у конференціях, конкурсах, олімпіадах та інших заходах, що сприяють розвитку наукового мислення та спонукають до активації наукового пошуку. За детальною інформацією здобувач освіти повинен звернутися до викладача навчальної дисципліни.

– Наукові досягнення в удосконаленні процесів функціонування маршрутних систем міських територій дозволять ефективно керувати технологічними процесами у транспортних системах міст для побудови ефективних транспортних систем.

Інформаційні ресурси

Основна література:

1. Козаченко Д.М. Основи дослідження операцій у транспортних системах: приклади та задачі: навч. посібник для ВНЗ / Д.М. Козаченко, Р.В. Вернигора, В.В. Малашкін; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. - Дніпропетровськ, 2015. - 277с.

2. Лавров Є.А. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є. А. Лавров, Л. П. Перхун, В. В. Шендрік та ін. – Суми : Сумський державний університет, 2017. – 212 с.

3. Косоруков О. А., Мищенко А.В. Исследование операций: Учебник / Косоруков О. А., Мищенко А.В. // Под общ. ред. д.э.н., проф. Н.П.Тихомирова. - Издательство "Экзамен, 2003. - 448с.

4. Бредюк В. І. Дослідження операцій. Приклади і задачі: Навч. посібн. - Рівне:

НУВГП, 2009. - 270 с.

5.Бредюк В. І. Дослідження операцій. Теоретичні засади: Навч. посібн. - Рівне: НУВГП, 2009. - 268 с.

6.Лабскер Л.Г. Бабешко Л.О. Теория массового обслуживания в экономической сфере, М.: Банки и биржи. ЮНИТИ, 1998. - 319 с.

7.Таха Х.А. Введение в исследование операций (пер. с англ. Минько А.А.) Изд. 7-е. - М.: „Вильямс”, 2005. - 912 с.

Додаткова література:

8.Бочаров П.П., Печинкин А.В. Теория массового обслуживания: Учебник. - М.: Изд-во РУДН, 1995. - 529 с.

9.Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. Учебное пособие для вузов. - М.: „Дрофа”, 2004. - 208 с.

10.Гнеденко Б.В. Введение в теорию массового обслуживания. М. Наука. 1987 - 336 с.

11.Давыдов Э.Г. Исследование операций. М.: Высш. шк. 1990. - 382 с.

12.Катренко А.В. Дослідження операцій: Підручник / За наук. ред. В.В. Пасічника. - 2-ге вид., випр. та доп. - Львів: Магнолія, 2007. - 480 с.

13.Охріменко М.Г., Дзюбан І.Ю. Дослідження операцій: Навч. посіб. - Київ: ЦНЛ, 2006. - 184 с.

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*

Дедлайни та перескладання

У випадку пропуску лекційного заняття без поважної причини студент повинен представити реферат з пропущеної теми та його захистити.

У випадку пропуску практичної роботи передбачено графік відпрацювання занять під кінець семестру з обов'язковою реєстрацією в спеціальному журналі, формуванні звіту з практичної роботи та її захистом.

– Перескладання модульних контролів за

змістовими модулями не передбачене. Мінімальною успішною умовою складання заліку – отримання поточних 60 балів. У випадку отриманні меншої кількості балів слід керуватися [Порядком ліквідації академічних заборгованостей в НУВГП](#) (затверджений вченою радою НУВГП від 22.06.2016, протокол №6).

Правила академічної доброчесності

Академічна доброчесність визначається сукупністю етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Пропагування принципів академічної доброчесності передбачається:

- [керівними документами Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти](#);
- [Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП](#);
- [Кодексом честі студента](#).

– Наслідком порушення академічної доброчесності здобувачем освіти може бути його відрахування з вузу, незадовільні оцінки поточного та підсумкового контролю, втрати стипендії та ін

Вимоги до

–Відвідування занять є обов'язковим

відвідування	(додаткові бали за відвідування не передбачено). За об'єктивних причин (наприклад, лікарняні, мобільність, стажування тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із керівником навчальної дисципліни. Весь матеріал навчальної дисципліни (презентації, відео, методичні вказівки, конспект лекцій та ін.) розміщено на сторінці курсу для їх ознайомлення і доступні у будь-який час. На лекційних і практичних заняттях студенти можуть використовувати власні технічні засоби навчання (ноутбуки, мобільні телефони, планшети тощо), за умови, що вони будуть допомагати у сприйнятті викладеного матеріалу.
Неформальна та інформальна освіта	<p>Передбачено визнання (перезарахування) результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті.</p> <p>Методи оцінки результатів навчання, отриманих у неформальній та інформальній освіті: співбесіда, тестування, екзаменування. Організація неформальної освіти покладено на Центр неформальної освіти</p>
ДОДАТКОВО	
Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*	Анонімне опитування, анкетування, обговорення у фокус-групі.
Оновлення*	<p>Підставою для оновлення силабусу можуть бути:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результати обов'язкового опитування (анкетування) студентів про позитивне або негативне враження від вивчення даної навчальної дисципліни; - ініціатива здобувачів вищої освіти шляхом звернення до керівника (гаранта) освітньої програми; - ініціатива роботодавців та представників бізнесу; - ініціатива і пропозиції керівника (гаранта) освітньої програми та / або викладачів дисципліни; - результати оцінювання знань студентів з навчальної дисципліни;

	<p>– - об'єктивні зміни інфраструктурного, кадрового характеру і/або інших ресурсних умов реалізації силабусу</p>
Навчання осіб з інвалідністю	<p>Реалізація академічних прав здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами здійснюється та супроводжується відповідно до чинного законодавства, визначається Концепцією та інших нормативних документів НУВГП, що регламентують навчання студентів в НУВГП.</p> <p>Реалізація академічних прав здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами здійснюється та супроводжується відповідно до чинного законодавства, визначається Концепцією та інших нормативних документів НУВГП, що регламентують навчання студентів в НУВГП.</p> <p>Для студентів з особливими освітніми потребами встановлюється індивідуальний графік навчання, що відповідає вимогам до формування компетентностей та отримання результатів навчальної діяльності згідно із освітньою програмою.</p>
Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання	<p>Передбачено проведення лекційних і практичних занять на філії кафедри - сервісному центрі ТзОВ «Камаз-Транс-Сервіс» із залученням фахівців даного центру</p>
Інтернаціоналізація	<p>Здобувачі освіти можуть використовувати міжнародні інформаційні ресурси та бази даних, зокрема:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Google Scholar; – PlosOne; – ERIC; – ResearchersID.

РЕКОМЕНДОВАНА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій__30__год		Прак./лабор./сем.__30__ год		Самостійна робота __90__ год	
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН1					
Досліджувати, експериментувати, аналізувати та оцінювати процеси та параметри транспортних систем. Розділяти на категорії транспортні процеси.					
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)		Лекція, лабораторна робота, самостійна робота, консультація, дискусії, робота в інтернет-класі			
Методи та технології навчання		Пояснювально-ілюстративний, пошуковий, дослідницький			
Засоби навчання		Вербальні, наглядні, дидактичні матеріали, мультимедійна система, спеціальні (лабораторне матеріально-технічне забезпечення навчальної дисципліни), технічні засоби та комп'ютерні системи навчання НУВГП			
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН2					
Досліджувати види і типи транспортних систем. Знаходити рішення оптимізації параметрів транспортних систем.					
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)		Лекція, лабораторна робота, самостійна робота, консультація, дискусії, робота в інтернет-класі			
Методи та технології навчання		Пояснювально-ілюстративний, пошуковий, дослідницький			
Засоби навчання		Вербальні, наглядні, дидактичні матеріали, мультимедійна система, спеціальні (лабораторне матеріально-технічне забезпечення навчальної дисципліни), технічні засоби та комп'ютерні системи навчання НУВГП			
За поточну (практичну) складову оцінювання__30__ балів			За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1__20__ балів		
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН3					
Вибирати методи прогнозування стану і параметрів транспортних систем. Досліджувати еволюцію транспортних систем. Робити висновки щодо шляхів використання досліджень розвитку транспортних систем.					
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)		Лекція, лабораторна робота, самостійна робота, консультація, дискусії, робота в інтернет-класі			
Методи та технології навчання		Пояснювально-ілюстративний, пошуковий, дослідницький			
Засоби навчання		Вербальні, наглядні, дидактичні матеріали, мультимедійна система, спеціальні (лабораторне матеріально-технічне забезпечення навчальної дисципліни), технічні засоби та комп'ютерні системи навчання НУВГП			
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН4					
Оцінювати складні параметри транспортних систем. Оцінювати ефективність транспортних систем. Виконувати системний аналіз.					
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)		Лекція, лабораторна робота, самостійна робота, консультація, дискусії, робота в інтернет-класі			

Методи та технології навчання	Пояснювально-ілюстративний, пошуковий, дослідницький
Засоби навчання	Вербальні, наглядні, дидактичні матеріали, мультимедійна система, спеціальні (лабораторне матеріально-технічне забезпечення навчальної дисципліни), технічні засоби та комп'ютерні системи навчання НУВГП

За поточну (практичну) складову оцінювання__30__ балів	За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 2__20__ балів
Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів	60
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали	40
Усього за дисципліну	100

**для екзаменаційних дисциплін співвідношення поточного (практичного) та модульного (підсумкового) контролів - 60 та 40*

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

Змістовий модуль 1. ЛІНІЙНЕ ПРОГРАМУВАННЯ. ЦІЛОЧИСЕЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ. МОДЕЛІ ТА ЗАДАЧІ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ Тема 1. Основні поняття і визначення дослідження операцій. Методологія дослідження операцій. Поняття про математичні моделі.	
---	--

Результати навчання: RH1 RH2	Кількість годин: <u>2</u>	Література: 1, 2, 3, 5, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	Зв'язок дослідження операцій з економіко-математичними методами та моделями. Формалізація моделі транспортної системи.		

Тема 2. Вирішення задач дослідження операцій методами лінійного програмування. Побудова математичної моделі. Цільова функція та обмеження в постановці задач.	
--	--

Результати навчання: RH1 RH2	Кількість годин: <u>2</u>	Література: 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 13	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	Поняття про математичне програмування. Види задач лінійного програмування. Графічний метод вирішення задач лінійного програмування. Вирішення канонічної задачі лінійного програмування на мінімум. Вирішення канонічної задачі лінійного програмування за допомогою симплекс-таблиць. Автоматизація процесів вирішення задач лінійного програмування в сучасних пакетах програмних продуктів для ЕОМ.		

Тема 3. Задачі дослідження операцій транспортного типу.	
--	--

Результати навчання: RH1 RH2	Кількість годин: <u>4</u>	Література: 2, 3, 7, 9	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	Види транспортних задач. Критерії оптимізації в транспортних задачах. Постановка задачі транспортного типу та її математичне формулювання. Побудова опорних планів. Методи вирішення транспортних задач.		

Тема 4. Методи та задачі цілочисельного програмування. Задача комівояжера.	
---	--

Результати навчання:	Кількість годин: <u>2</u>	Література: 4, 7, 8	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/
----------------------	------------------------------	------------------------	--

PH1 PH2			view.php?id=919
Опис теми	Задачі цілочисельного лінійного програмування. Алгоритм вирішення задач цілочисельного лінійного програмування методом Гоморі. Задача про покриття. Застосування методу віток та меж. Алгоритм вирішення задачі комівояжера. Метод послідовного уточнення оцінок. Приклади застосування цілочисельного програмування при дослідженні транспортних систем		
Тема 5. Задачі динамічного програмування.			
Результати навчання: PH1 PH2	Кількість годин: 2	Література: 2, 3, 6, 7, 9-13	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	Поняття динамічного програмування та загальна постановка задачі динамічного програмування. Принцип оптимальності. Вирішення задачі про заміну обладнання методами динамічного програмування.		
Тема 6. Моделі управління запасами.			
Результати навчання: PH1 PH2	Кількість годин: 4	Література: 1, 3, 5, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	Загальна модель управління запасами. Класична задача економічного розміру замовлення. Статичні моделі управління запасами. Стохастична модель управління запасами при випадковій величині попиту. Визначення закону розподілу для інтенсивності витрат запасів. Моделі управління запасами з урахуванням знижок. Постановка задачі. Встановлення термінів поповнення запасів та оптимального розміру замовлення. Алгоритми вирішення задачі.		
Змістовий модуль 2.			
ТЕОРІЯ МАСОВОГО ОБЛУГОВУВАННЯ В ДОСЛІДЖЕННІ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ			
Тема 7. Застосування теорії масового обслуговування при вирішенні задач дослідження операцій.			
Структура та класифікація систем масового обслуговування.			
Результати навчання: PH3 PH4	Кількість годин: 2	Література: 1, 3, 5, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	Основні поняття теорії масового обслуговування. Вхідні характеристики системи масового обслуговування. Показники ефективності використання систем масового обслуговування. Вартісна модель системи обслуговування. Алгоритм побудови системи рівнянь Колмогорова. Алгоритм побудови системи рівнянь для граничних ймовірностей по розміченому графу.		
Тема 8. Експоненціальний розподіл в системах масового обслуговування.			
Зв'язок між експоненціальним та пуассонівським розподілами.			
Результати навчання: PH3 PH4	Кількість годин: 2	Література: 1, 3, 5, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	Експоненціальний розподіл. Модель чистого народження. Пуассонівський розподіл. Модель чистої загибелі.		
Тема 9. Одноканальна система масового обслуговування з відмовами.			
Результати навчання: PH3 PH4	Кількість годин: 2	Література: 1, 3, 5, 9	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	Параметри одно канальної СМО з відмовами. Характеристики		

	ефективності функціонування одно каналної СМО з відмовами. Граничні характеристики ефективності функціонування одно каналної СМО з відмовами.		
Тема 10. Багатоканальна система масового обслуговування з відмовами.			
Результати навчання: РН3 РН4	Кількість годин: <u>2</u>	Література: 1, 3, 5, 9	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	Система диференціальних рівнянь Ерланга. Приведена інтенсивність вхідного потоку. Формула Літтла. Параметри n- каналної СМО з відмовами. Граничні характеристики ефективності функціонування n-каналної СМО з відмовами		
Тема 11. Системи масового обслуговування з очікуванням та обмеженням на довжину черги			
Результати навчання: РН3 РН4	Кількість годин: <u>2</u>	Література: 1, 2, 3, 5, 7, 9-12	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	Параметри одноканальної СМО з очікуванням та обмеженням на довжину черги. Граничні характеристики ефективності функціонування одноканальної СМО з очікуванням та обмеженням на довжину черги. Параметри багатоканальної СМО з очікуванням та обмеженням на довжину черги. Граничні характеристики ефективності функціонування багатоканальної СМО з очікуванням та обмеженням на довжину черги.		
Тема 12. Системи масового обслуговування з очікуванням			
Результати навчання: РН3 РН4	Кількість годин: <u>2</u>	Література: 1, 2, 3, 5, 7, 9-12	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	Параметри одноканальної СМО з очікуванням. Граничні характеристики ефективності функціонування одноканальної СМО з очікуванням. Параметри багатоканальної СМО з очікуванням. Характеристики ефективності функціонування багатоканальної СМО з очікуванням.		
Тема 13. Замкнуті системи масового обслуговування			
Результати навчання: РН3 РН4	Кількість годин: <u>2</u>	Література: 1, 2, 3, 5, 7, 9-12	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	Системи Енгсета. Стани СМО. Залежність потоку заявок від станів СМО. Параметри замкнутої одноканальної СМО. Характеристики функціонування замкнутої одноканальної СМО. Параметри замкнутої багатоканальної СМО. Характеристики функціонування замкнутої багатоканальної СМО.		

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Змістовий модуль 1.

ЛІНІЙНЕ ПРОГРАМУВАННЯ. ЦІЛОЧИСЕЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ. МОДЕЛІ ТА ЗАДАЧІ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

1. Формалізація задач дослідження операцій.

Результати навчання: PH2 PH3	Кількість годин: _2_	Література: 1, 3, 5, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	набути практичних навичок у студентів із складання цільової функції та рівнянь обмежень задачі лінійного програмування.		

2. Графічний метод вирішення задач лінійного програмування.

Результати навчання: PH2 PH4	Кількість годин: _4_	Література: 1, 3, 5, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	Вивчення застосування графічного методу для вирішення задач лінійного програмування		

3. Застосування методів лінійного програмування для вирішення виробничих задач

Результати навчання: PH2 PH3	Кількість годин: _2_	Література: 1, 3, 5, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	Застосування методів лінійного програмування для вирішення виробничих задач		

4. Транспортна задача. Методи побудови опорних планів

Результати навчання: PH2 PH3	Кількість годин: _4_	Література: 1, 3, 5, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	набути практичних навичок у студентів з розв'язування відкритої та закритої транспортної задачі.		

5. Розподільча задача лінійного програмування

Результати навчання: PH2 PH3	Кількість годин: _4_	Література: 1, 3, 5	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	набути практичних навичок у студентів з розв'язання задачі про організацію випуску різномірної продукції та математичного запису загальної розподільчої задачі		

6. Задачі управління запасами

Результати навчання: PH2 PH4	Кількість годин: _4_	Література: 1, 3, 7, 9	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	набути практичних навичок у студентів із визначення оптимального розміру партії замовлення товарів за моделлю Вільсона та розв'язання задачі планування економічного розміру партії замовлення у випадку власного виробництва		

Змістовий модуль 2.

ТЕОРІЯ МАСОВОГО ОБЛУГОВУВАННЯ В ДОСЛІДЖЕННІ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

7. Задачі управління запасами з урахуванням знижок

Результати навчання: PH2	Кількість годин: _4_	Література: 1, 3, 7, 9	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
------------------------------------	-------------------------	---------------------------	--

РН4			
Опис теми	набути практичних навичок у студентів з визначення оптимального розміру партії замовлення товарів при наданні знижок та прийняття рішення про використання знижок при закупівлі партії товарів.		
8. Одноканальні системи масового обслуговування			
Результати навчання: РН3 РН4	Кількість годин: _2_	Література: 1, 3, 7, 9	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	навчитися розраховувати параметри одноканальної системи масового обслуговування з відмовами		
9. Багатоканальні системи масового обслуговування з відмовами			
Результати навчання: РН3 РН4	Кількість годин: _2_	Література: 1, 3, 5, 9	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	навчитися розраховувати параметри багатоканальної системи масового обслуговування з відмовами		
10. Системи масового обслуговування з очікуванням та обмеженням на довжину черги			
Результати навчання: РН3 РН4	Кількість годин: _2_	Література: 1, 3, 7, 9	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	навчитися розраховувати параметри системи масового обслуговування з очікуванням та обмеженням на довжину черги		
11. Системи масового обслуговування з очікуванням			
Результати навчання: РН3 РН4	Кількість годин: _2_	Література: 1, 3, 7, 9	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	навчитися розраховувати параметри системи масового обслуговування з очікуванням		
12. Замкнуті системи масового обслуговування			
Результати навчання: РН3 РН4	Кількість годин: _2_	Література: 1, 3, 7, 9	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=919
Опис теми	навчитися розраховувати параметри замкнутої системи масового обслуговування		

Лектор

Пашкевич С.М., ст. викладач